

PAT-NO: JP359050381A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59050381 A
TITLE: PROCESSING MACHINE OF TIME MEASURING DATA
PUBN-DATE: March 23, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
IZUYAMA, YOSHIO
MIYAKI, EISUKE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
ASAHI CHEM IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP57161382

APPL-DATE: September 16, 1982

INT-CL (IPC): G04F010/04

US-CL-CURRENT: 702/176, 702/FOR.154

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain quickly a result of performing various processings to a measuring time data, by measuring the time of an object to be measured, by a very simple work for operating two kinds of switches.

CONSTITUTION: The date of a measurement, other measuring object code No., etc. are keyed in as necessary by a keyboard 2a of a setting part 2, and a reference time is set in order to process statistically a measuring time data.

A green push-button 1a for inputting a time measuring signal executes simultaneously an input stop and an input start, and a red push-button executes the input stop only. The time required by the time when the green push-button

1a or the red push-button 1b is pushed in the next time after the green
push-button 1a is pushed is measured, is calculated to a unit time number by a clock signal from a clock part 3 and a signal from the setting part 2, is stored in a control part 4, and the processing prescribed in advance is executed. A calculting value, a statistical processing result and a work time record or an input order are stored automatically in a storage part 5, and are outputted to an output part 6.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑯ 日本国特許庁 (JP) ⑮ 特許出願公開
⑰ 公開特許公報 (A) 昭59—50381

⑯ Int. Cl.³
G 04 F 10/04

識別記号 庁内整理番号
7809—2F

⑯ 公開 昭和59年(1984)3月23日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

④ 時間測定データ処理機

⑤ 特 願 昭57—161382

⑥ 出 願 昭57(1982)9月16日

⑦ 発明者 伊豆山善夫

東京都千代田区有楽町1丁目1
番2号旭化成工業株式会社内

⑧ 発明者 宮木英輔

東京都千代田区有楽町1丁目1
番2号旭化成工業株式会社内

⑨ 出願人 旭化成工業株式会社

大阪市北区堂島浜1丁目2番6
号

⑩ 代理人 弁理士 野間忠夫 外1名

明細書

1. 発明の名称

時間測定データ処理機

2. 特許請求の範囲

1 1以上の測定対象の時間を多数回測定して
入力する入力部(1)と、少なくとも時間測定
及びデータ処理の条件を設定する設定部(2)
と、クロック信号を出すクロック部(3)と、
前記入力部(1)からの信号とクロック部(3)
からのクロック信号と設定部(2)からの信号
とを受けて入力信号を処理する制御部(4)と、
入力部(1)からの入力順の測定時間及び制御
部(4)での処理結果の少なくともいずれか一
方を記憶する記憶部(5)と、該記憶結果を出
力させる出力部(6)とを備えていることを特
徴とする時間測定データ処理機。

2 入力部(1)が入力手段として入力停止と入
力開始とを同時に行う入力開始信号器と入力
停止のみを行う入力停止信号器との2種1組
の入力信号器を備えたものである特許請求の

範囲第1項に記載の時間測定データ処理機。

3 出力部(6)の1つがディスプレイ装置(6a)
である特許請求の範囲第1項または第2項に
記載の時間測定データ処理機。

4 出力部(6)の1つがプリンター(6b)である
特許請求の範囲第1項から第3項までのいづ
れか1項に記載の時間測定データ処理機。

5 処理結果の1つが平均値である特許請求の
範囲第1項から第4項までのいづれか1項に
記載の時間測定データ処理機。

6 処理結果の1つがモード値である特許請求
の範囲第1項から第5項までのいづれか1項
に記載の時間測定データ処理機。

7 処理結果の1つが度数分布である特許請求
の範囲第1項から第6項までのいづれか1項
に記載の時間測定データ処理機。

3. 発明の詳細な説明

本発明は種々な測定対象の時間を多数回測定し、
その測定された多数の測定時間データを早急に処
理して結果を得るための時間測定データ処理機に

に関するものである。

従来、時間を測定する機器としては、ストップウォッチ、タイマー付腕時計、稼動率計などがある。しかしこれらはいずれも測定1回毎の測定値が得られるだけであり、多数の測定時間データを早急に処理し、平均値やモード値などを計算するものではない。従つてこのような時間測定機器では、測定後に別途データ処理を必要とする欠点があつた。しかしながら、様々な場所において、変りやすい測定対象の時間を測定し解析処理して適切な処置を早急に行うためには、時間測定と共に直ちに測定時間データを処理する必要がある。このためには時間測定終了と同時に自動的にデータ処理することができる装置の出現が要望されていた。

本発明者らは上記の如き要望を充足する時間測定データ処理機を提供することを目的に研究した結果、本発明に到達した。

すなわち本発明は、1以上の測定対象の時間を多回測定して入力する入力部と、少なくとも時間測定及びデータ処理の条件を設定する設定部と、

号を入力させる入力機構が設けられている。上記測定では同一対象を繰り返す場合と繰り返さない場合とがある。入力信号としては一般にオン・オフ信号で良く、例えば、入力信号器として押ボタンスイッチ、フットスイッチ、リレーなどを使用して発信する接点信号、電流、電圧のパルス信号または矩形波信号、音や光によるオン・オフ信号などが挙げられる。信号入力器としては次のように作動する2種1組の入力信号器が好ましい。すなわち1つの入力信号器は入力停止と入力開始とを行なう入力開始信号器であり、他の入力信号器は入力停止のみを行なう入力停止信号器である。このような2種1組の入力信号器を設ければ、後に説明するように、測定対象の時間を断続して繰り返し入力させるのに便利である。特に入力信号器として押ボタンを用いて色別し、例えば、入力開始信号器として緑色押ボタンスイッチを、また入力停止信号器として赤色押ボタンスイッチ（以下、それぞれ緑押ボタン、赤押ボタンと略称することがある）を使用すれば入力信号器の操作の誤

クロック信号を出すクロック部と、前記入力部からの信号とクロック部からのクロック信号と設定部からの信号とを受けて入力信号を処理する制御部と、入力部からの入力順の測定時間及び制御部での処理結果の少なくともいずれか一方を記憶する記憶部と、該記憶結果を出力させる出力部とを備えていることを特徴とする時間測定データ処理機に関するものである。

以下に本発明の1例を図面によつて詳細に説明する。

第1図は本発明の構成を示す基本構成図、第2図は本発明の1実施例の構成を示す具体的構成図、第3図はディプレイ表示された度数分布のヒストグラム例を示す図、第4図はプリンターによるプリント例を示す図である。

本発明に係る時間測定データ処理機は、第1図に示すように、入力部1と設定部2とクロック部3と制御部4と記憶部5と出力部6とを備えている。

入力部1には測定対象の時間を多回測定して信

りを防ぐことができる。そして入力信号器の組は1組または複数組設けられて、後者の場合は各組それぞれについて独立のチャンネルが構成されて、複数の測定者による同一時間帯における時間測定を可能にしている。設定部2は制御部4に接続されており、時間測定開始に当り、少なくとも時間測定及びデータ処理の条件を設定する次の機構が設けられている。すなわち、分単位または秒単位のいずれで測定するかの単位時間選択機構、時間測定作業を行う測定作業時間設定機構、測定対象の種類数と測定の繰り返し状態から定められた測定システム（後に本発明に係る時間測定データ処理機の使用方法と共に説明する）の選択機構、測定時間データの処理を容易にするため比の値に変換するときの基準となる時間を設定する基準時間設定機構などの他、作業記録事項として、測定年月日、測定対象物コードなど、測定者名などを設定しておく作業記録設定機構が設けられている。

クロック部3は制御部4に接続されており、例えばクオーツなどにより、クロック信号を正確に安

定して制御部4に発信する。

制御部4には、入力部1からの信号とクロック部3からの信号と設定部2からの信号とを受けて、設定された単位時間から単位時間数を計測し、さらには目的とするデータ処理事項によつては、設定された基準時間を基準として各測定時間の変換値を計算し、これらのデータを必要に応じ一時的に記憶し、更に繰り返しデータを統計処理して平均値、モード値、度数分布などを演算する機構が設けられている。

記憶部5には、入力部1からの入力順の測定時間と制御部4での処理結果とのいずれかの一方または両方を記憶する記憶装置と、それを選択する記憶事項設定機構とが設けられている。出力部6には、記憶部5に記憶されている事項を出力する機構例えばディスプレイ装置、プリンター、作表機などの各種表示機器が1種または2種以上設置されている。これらの機器は装置本体とは別体にして装置本体に設けられた端子に接続させても良い。更に、本発明に係る時間測定データ処理機の1実

スタートキー、ストップキー、測定システム選択キー、チャンネル選択キー、記憶事項設定キー、その他の必要なキー、スイッチ類が設置されて、操作とディスプレイ着取を容易にしている。

次に、本発明に係る時間測定データ処理機の使用方法を、上記実施例を用いて作業時間を測定する場合を例により、説明する。

先ず電源スイッチをONにし設定部2のキーボード2aにより、測定年月日、測定時間数をキーインし、単位時間を選択し、測定システムを選択し、その他測定対象物コードなど、測定者名など必要に応じてキーインする。また測定時間データを統計処理するためには基準時間を設定する。更に記憶事項を設定する。複数のチャンネルが設けられている場合は測定者毎に別チャンネルにする。各チャンネルは互に独立して操作することができる。かくして、時間測定及びデータ処理の条件その他測定作業記録事項の設定入力が終了すれば、スタートキーを押して測定を開始する。

時間測定を信号入力させるための緑、赤各押ボタン

施例の具体的構成を第2図により説明する。入力部1の入力開始信号器として緑押ボタン1aを、また入力停止信号器として赤押ボタン1bを使用した2種1組の入力信号器が複数個（図では4組）設けられており、接点入力インターフェイス1cを経て制御部4へ接続され、また各押ボタン1a、1bの作動状態を示すための接点状態表示ランプ1dが設けられている。設定部2では、前記の諸機構を作動せしめるためのキー、テンキー、各種スイッチなどはキーボード2aにまとめられ、キーボードインターフェイス2bを経て制御部4に接続されている。クロック部3はクロック3aから成り、制御部4に接続されている。制御部4及び記憶部5には前記諸機構、装置が設けられて互に接続されている。出力部6にはディスプレイ装置6aとプリンター6bとがそれぞれディスプレイインターフェイス6a'、6b'とプリンターアンターフェイス6b'を経て記憶部5に接続されている。また、本発明装置の前面には設定部2のキーボード2aや出力部6のディスプレイ装置6aと共に、電源キー、

1a、1bは次のように操作する。測定対象作業が連続して繰り返し行われている場合には、最初の測定開始時と作業が1回終了する毎に緑押ボタン1aを押す。測定対象作業が中断または測定対象外の作業に移る場合には、測定対象作業終了時に赤押ボタン1bを押す。そして再び測定対象作業を開始する時に緑押ボタン1aを押し、以上同様に行う。このような押ボタン操作により、緑押ボタン1aが押されてから次に緑押ボタン1aまたは赤押ボタン1bが押されるまでの時間が測定され、赤押ボタン1bが押されてから次に緑押ボタン1aまたは赤押ボタン1bが押されるまでの時間は測定されない。従つて、測定対象作業が連続して繰り返される場合は、1回の作業が終了毎に緑押ボタン1aを押すだけで済み、従来の時間測定機器の如く一旦測定停止操作（赤押ボタン1b押しに相当）してから直ぐ測定開始操作（緑押ボタン1a押しに相当）する必要はなく、測定作業は簡単である。以上のように作用する緑押ボタン1a及び赤押ボタン1bの操作を、測定対象作業の種類数と測定の

繰り返し状態から定められた測定システム別に、さらに具体的に説明する。

(I) 測定システム I

この場合は、測定対象作業が1種だけであつて、繰り返し測定する場合である。例えば作業A,B,C,Dがこの順に各作業毎に5回づつ連続して繰り返されて再びAに戻つて同様に繰り返される場合(これを|A A A A A|B B B B B|C C C C C|D D D D D|A . . . と表わす)に、作業Aのみを繰り返し時間測定する場合、次のように緑押ボタン1aまたは赤押ボタン1bを押す(この両押ボタン操作をそれぞれ記号(緑)または(赤)で表わす)。

|(緑) A (緑) A (緑) A (緑) A (赤)|B B B B B|C C C C C|D D D D D|(緑) A (緑) . . .

また、作業が|A B C D E F G|A B C D E F G|A B C D E F G|A . . . と行われる場合に、作業Aについて時間測定を行う場合には、両押ボタンを次のように操作する。

|(緑) A (赤) B C D E F|(緑) A (赤) B C D E F|(緑) A (赤) B C D E F|(緑) A (赤) . . .

了時に赤押ボタン1bを押す理由は、作業AからDまでの作業が定められた工程の最終と最初の単位作業種であることが確認できるからである。

(II) 測定システム III

この場合は、繰り返し作業でなく、すべて異なる作業が行われており、その全部または一部の作業について時間測定を行う場合である。例えば、作業がA B C D E F Gと行われる場合の全部について時間測定を行うときは次のように押ボタンを操作する。

(緑) A (緑) B (緑) C (緑) D (緑) E (緑) F (緑) G (赤)
この測定システムIIIの場合、制御部4においては各測定時間データは入力順に記憶される。

かくして入力された信号は、クロック部3からのクロック信号と設定部2からの信号とによって単位時間数に計算され、測定値として制御部4に記憶される。かくして記憶された個々の測定時間データに対しては、測定作業が終了したときストップキーを押すことにより、或は、設定された測定作業時間が経過したときは、自動的に予め定めら

この測定システムIの場合は、制御部4においては同一の記憶装置にすべての測定時間データが記憶される。

(III) 測定システム II

この場合は複数種の作業が一定の順に繰り返されており、その全種類の作業について時間測定を行う場合である。例えば、作業A,B,C,Dが|A B C D|A B C D|A B C D|A . . . の如く繰り返される場合、次のように両押ボタンを操作する。

|(緑) A (緑) B (緑) C (緑) D (赤)|(緑) A (緑) B (緑) C (緑) D (赤)|(緑) A (緑) B (緑) C (緑) D (赤)|

(緑) A (緑) B (緑) C (緑) D (赤)|(緑) A (緑) . . .

この測定システムIIの場合、制御部4においては緑押ボタン1aの操作毎に入力信号が別々の記憶装置に順次移つて記憶され、作業A,B,C,Dの繰り返しに対応してそれぞれ同じ記憶装置に繰り返し記憶されるので、各記憶装置にはそれに対応する作業のみの測定時間データが記憶されることになる。なお、上記押ボタン操作で、作業D終

れた処理が行われる。処理としては、例えば平均値、モード値などの計算、度数分布作成、などの統計的処理の他、入力順の測定時間記録などが挙げられる。

統計的処理を行う場合には、巾広い測定時間データの処理を可能とするために、予め設定部2により基準時間(T₀)を設定しておき、個々の測定時間(T₁)を基準時間(T₀)に対する比 T₀=T₁/T₀に変換する。この基準時間(T₀)としては実用的には時間測定開始の段階で予想される平均値で良いが、予想できない場合は、基準時間を設定しないで測定を開始し、測定開始の1回目または2~5回のデータの平均値をその代わりに基準時間(T₀)としても良い。かくして制御部4においては入力される個々の測定時間データをT₀に変換し、T₀区毎のデータの頻度X_nをカウントして第1表の如きT₀-X表(度数分布に相当する)を作成する。

第1表

Tn区	Xn
0.1 (0.149以下)	.1
0.2 (0.150~0.249)	0
0.3 (0.250~0.349)	0
0.4 (0.350~0.449)	3
0.5 (0.450~0.549)	6
0.6 (0.550~0.649)	5
⋮	⋮
0.9 (0.850~0.949)	21
1.0 (0.950~1.049)	16
1.1 (1.050~1.149)	18
⋮	⋮
2.9 (2.850~2.949)	1
3.0 (2.950以上)	0

そして第1表のデータに基づいて予め定められた演算式により各統計値が計算される。

例えばTn区を30に区分した場合、測定時間の平均値 \bar{T} 及びモード値 T_m は次式によりそれぞれ計算される。

$$\bar{T} = T_s \times \frac{\sum_{T_n=0.2}^{2.9} T_n \times X_n}{\sum_{T_n=0.2}^{2.9} X_n}$$

$$T_m = T_s \times T_{nm}$$

(但し、 T_{nm} は X_n が最大値の T_n 値)

上記の如き計算値や第1表の如き統計的処理結果と入力順の作業時間記録とは、予め設定されている記憶事項に従つて、いずれか一方または両方が記憶部5に自動的に記憶される。

次に出力部6に上記記憶事項を出力させる。例えば、第3図に示す如く、 T_n-X_n 表をヒストグラムとしてディスプレイ装置6aに表示せしめて看取することができる。また、第4図の如く、作業記録事項、統計処理結果などをプリントすることができ、入力順測定時間記録も同様に出力させることができる。また、出力は、本発明に係る時間測定データ処理機を大型計算機に接続して使用するときの、大型計算機への直接入力に使用することもできる。このように他の機器に接続する場合には、直接配線によつて接続しても良いし、電話回線を通して接続しても良い。

以上の如く、本発明に係る時間測定データ処理機は、2種のスイッチを操作するという非常に簡単

な作業により、測定対象の時間を測定し、早急に測定時間データに種々な処理を施した結果を得ることができる。従つて、例えば、衣服生産等の工場における作業時間解析、物品の検査時間解析、稼動時間解析、デパート、駅などにおける混雑度検出解析、などのように複数する各種の作業、動作、行動などの時間を測定対象とする場合の時間測定と解析に非常に有用であり、またその他の各種の品質管理にも有利に使用することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の構成を示す基本構成図、第2図は本発明の1実施例の構成を示す具体的構成図、第3図はディスプレイ表示された度数分布のヒストグラム例を示す図、第4図はプリンターによるプリント例を示す図である。

1. 入力部

1a. 緑押ボタン

1b. 赤押ボタン

1c. 接点入力インターフェイス

1d. 接点状態表示ランプ

2. 設定部

2a. キーボード

2b. キーボードインターフェイス

3. クロック部

3a. クロック

4. 制御部

5. 記憶部

6. 出力部

6a. ディスプレイ装置

6a'. ディスプレイインターフェイス

6b. プリンター

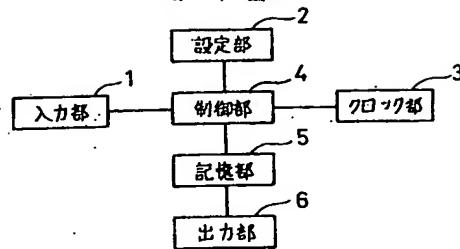
6b'. プリンターインターフェイス

特許出願人 旭化成工業株式会社

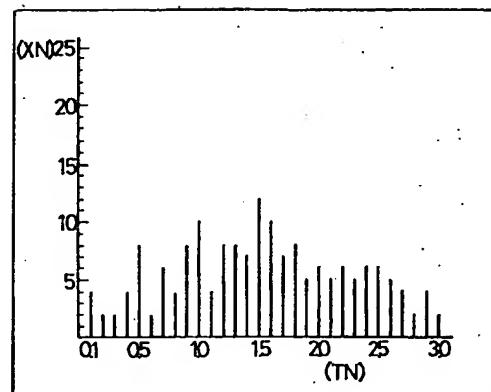
代理人 弁理士 野間忠夫

弁理士 野間忠之

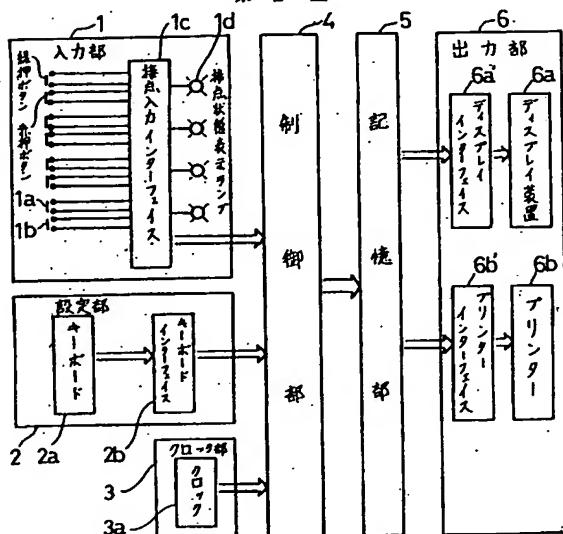
第 1 図



第 3 図



第 2 図



第 4 図

82-8-23

1	0.04 社員No K-104 工程名 T=4.50	9802 * 4.25 品番 TM= 4.01, 4.85 基準時間 モード値		
	平均値	TN XN TN XN		
	0.1	4	1.6	6
	0.2	8		
	1.5	10	30	2
K-105	9802 * 6.75 T=6.50	TM= 6.25, 7.24		
	平均値	TN XN TN XN		
	0.1	1	1.6	4
	1.5	7	30	2
K-107	9802 * 3.25 T=3.45	TM= 3.05, 4.25		
	平均値	TN XN TN XN		
	0.1	2	1.6	3
2	0.05 K-201 T=5.05	9805 * 5.25 TM= 5.01, 5.50		
	平均値	TN XN TN XN		
	0.1	1	1.6	2
	K-202	9805		